

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2022 г. № 748

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец)	-	414	62189-15	Акционерное общество «АтомЭнергоСбыт» (АО «АтомЭнергоСбыт») Обособленное подразделение «АтомЭнергоСбыт» Тверь, г. Тверь	МП 206.1-318-2017	-	МП 206.1-004-2022	-	13.01.2022	Акционерное общество «АтомЭнергоСбыт» (АО «АтомЭнергоСбыт») Обособленное подразделение «АтомЭнергоСбыт» Тверь, г. Тверь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 36	-	00536	51539-12	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	МП 51539-12	-	РТ-МП-1099-500-2021	-	14.09.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38	-	00538	50827-12	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	МП 50827-12	-	РТ-МП-1100-500-2021	-	21.09.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрез-уголь» - «Краснобродский угольный разрез»	-	ЭПК110/06-1.009	40314-08	-	ЭПК110/06-1.009.МП	-	МП 201-003-2022	-	20.01.2022	Акционерное общество «Энерго-промышленная компания» (ЗАО «ЭПК»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо»	-	380	70404-18	Общество с ограниченной ответственностью «Красное Эхо» (ООО «Красное Эхо»), Владимирская обл., г. Гусь-Хрустальный	РТ-МП-5020-500-2017	-	МИ 3000-2018	-	23.11.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Красное Эхо» (ООО «Красное Эхо»), Владимирская обл., г. Гусь-Хрустальный	ООО «Энерго ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2022 г. № 748

Регистрационный № 40314-08

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Краснобродский угольный разрез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Краснобродский угольный разрез» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «УК «Кузбассразрезуголь», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленные на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC (SU).

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством локальной вычислительной сети предприятия, а также сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ ежедневно формирует и отправляет по основному каналу связи, организованному на базе сети интернет в виде сообщений электронной почты отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет передачу данных (результатов измерений) прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности в виде электронного документа XML формата, заверенного электронно-цифровой подписью субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ с СТБ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС КУЭ каждый час, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера АИИС КУЭ и СТБ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером АИИС КУЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети (либо каналам связи GSM), во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, (±δ), %	Границы интервала в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ Красный Брод, ЗРУ-6 кВ, яч. №2, ф. 6-4-К	ТТ	ТПОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,2
2	ПС 110 кВ Красный Брод, ЗРУ-6 кВ, яч. №8, ф. 6-5-Г	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110 кВ Красный Брод, ЗРУ-6 кВ, яч. №13, ф. 6-16-К	ТТ	ТПОФ 600/5; кл.т. 0,5 Рег. № 518-50	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
4	ПС 35 кВ Гидромеханнизация №7, ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТЛМ-10 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69		Активная	1,1	3,5
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,8
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
5	ПС 6 кВ Краснобродская №9, ввод 1 СШ 6 кВ	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 6 кВ Краснобродская №9, ввод 2 СШ 6 кВ	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
7	ПС 35 кВ Сергеевская №13, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТВЛМ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
8	ПС 35 кВ Сергеевская №13, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТВЛМ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ПС 35 кВ Сергеевская №13, РУ-СН 0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН-1, ТСН-2	ТТ	Т-0,66 100/5; кл.т. 0,5S Рег. № 22656-07	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,2
		ТН	-		Реактивная	2,3	6,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
10	ПС 35 кВ Новосергеевская №16, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТВЛМ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
11	ПС 35 кВ Новосергеевская №16, Ввод 6 кВ Т-3	ТТ	ТВЛМ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная	1,1	3,2
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС 35 кВ Новосергеевская №16, РУ-СН 0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН-3	ТТ	ТОП-0,66 100/5; кл.т. 0,5S Рег. № 15174-06	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,2
		ТН	-		Реактивная	2,3	6,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
13	ПС 35 кВ Западная- Тяговая №20, Ввод 10 кВ Т-1	ТТ	ТНОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-08		Активная	1,1	3,4
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-69		Реактивная	2,7	6,9
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
14	ПС 35 кВ Западная- Тяговая №20, Ввод 10 кВ Т-2	ТТ	ТНОЛ-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-08		Активная	1,1	3,4
		ТН	НТМИ-10-66 10000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 831-69		Реактивная	2,7	6,9
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС 35 кВ Западная №21, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07				
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,4
16	ПС 35 кВ Западная №21, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПЛМ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68		Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07				
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,4
17	ПС 35 кВ Восточная №22, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59		Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07				
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ПС 35 кВ Восточная №22, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
19	ПС 35 кВ Северная №35, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТЛМ-10 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 2473-05		Активная	1,1	3,5
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,8
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
20	ПС 35 кВ Северная №35, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТЛМ-10 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 2473-05		Активная	1,1	3,5
		ТН	НАМИТ-10 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,8
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	ВЛ-6 кВ ф. 6-15-К, отпайка в сторону ПКУ №4 6кВ, опора № 1Г, ПКУ №4 6 кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3
22	ВЛ-6 кВ ф. 6-15-К, отпайка в сторону ПКУ №5 6кВ, опора № 23А, ПКУ №5 6кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 15/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3
23	ВЛ-6 кВ ф. 6-15-К, отпайка в сторону ПКУ №6 6кВ, опора № 1Б, ПКУ №6 6кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-5Г, отпайка в сторону ПКУ №7 6кВ, опора № 12Г, ПКУ №7 6кВ	ТТ	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,1
		ТН	НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17		Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
25	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-5Г, отпайка в сторону ПКУ №8 6кВ, опора № 1А, ПКУ №8 6кВ	ТТ	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16		Активная	1,1	3,1
		ТН	НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17		Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
26	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-17, отпайка в сторону ПКУ №9 6кВ, опора № 1А, ПКУ №9 6кВ	ТТ	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16		Активная	1,1	3,1
		ТН	НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17		Реактивная	2,7	5,3
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-17, отпайка в сторону ПКУ №10 6кВ, опора № 1Б, ПКУ №10 6 кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3
28	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-20, отпайка в сторону ПКУ №11 6кВ, опора № 1В, ПКУ № 11 6 кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3
29	ВЛ-6 кВ ф. 6-9-17, отпайка в сторону ПКУ №12 6кВ, опора № 1Г, ПКУ № 12 6кВ	ТТ ТН Электросчетчик	ТПОЛ 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16 НОЛ 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 66629-17 А1805RL-P4GB-DW-GP-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	29
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК № 9, 12 – 14, 21 – 29 - для ИК № 1 – 8, 10, 11, 15 – 20 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - ИК № 1 – 3, 7 – 12 - ИК № 4, 19, 20 - ИК № 5, 6, 13 - 18 - ИК № 21 – 29 - для СТВ-01 - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 емк от -40 до +70 от +10 до +30 от -10 до +40 от 0 до +30 от +5 до +40 от +15 до +30 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Сервер ИВК:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>СТВ-01:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120 000 2 80 000 1 100 000 2
Глубина хранения информации <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u> - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее <u>ИВК:</u> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
1	2	3
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10	8
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Измерительный трансформатор напряжения	НОЛ	27
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	12

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТПОФ	2
Измерительный трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТВЛМ-10	8
Измерительный трансформатор тока	ТОП-0,66	2
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	2
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ	18
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RL-P4GB-DW-3	7
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RAL-P4GB-DW-3	13
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RL-P4GB-DW-GP-3	9
Комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01	СТБ-01	1
Сервер АИИС КУЭ		1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-формуляр	ЭПК110/06-1.009-ФО.01	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Краснобродский угольный разрез», аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Краснобродский угольный разрез»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем Основные положения

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)

ИНН: 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251 19 96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2022 г. № 748

Регистрационный № 50827-12

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений в составе данных измерительных каналов присвоен заводской номер 00538. Заводской номер указан на титульном листе формуляра Г.0.0020.0026-Велесстрой/ГТП-38.211-АКУ.ФО.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительных каналов				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{сч}	Вид энергии	Основная относительная погрешность, (±δ), %	Относительная погрешность в рабочих условиях, (±δ), %
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)	Обозначение, тип	УСПД УССВ ИВК					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7	ПС 220 кВ НПС-38, ЗРУ 10 кВ, ТР-10 Т-1	ТТ К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/1 рег. № 25569-08	A	GSA	RTU-327 рег. № 41907-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12	200000	Активная Реактивная	0,9 2,0	4,7 2,7
			B	GSA					
			C	GSA					
		ТН К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 рег. № 35956-07	A	ЗНОЛ-СЭЦ-10					
		Счетчик К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	B	ЗНОЛ-СЭЦ-10					
			C	ЗНОЛ-СЭЦ-10					
			Альфа А1800						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
8	ПС 220 кВ НПС-38, ЗРУ 10 кВ, ТР-10 Т-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/1 рег. № 25569-08	A	GSA	КТU-327 рег. № 41907-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12	200000	Активная Реактивная	0,9 2,0	4,7 2,7
				B	GSA					
				C	GSA					
	ТН		К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 35956-07	A	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
	Счетчик		К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	C	ЗНОЛ-СЭЩ-10					
				Альфа А1800						

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2% I_{ном} cosφ = 0,5 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 15 °С до плюс 30 °С.
- 4 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +15 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 240000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	GSA	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Радиосервер точного времени	PCTB-01	1 шт.
Формуляр	Г.0.0020.0026-Велесстрой/ ГТП-38.211-АКУ.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭнергоСтрой» (ЗАО «ЭнергоСтрой»)

ИНН 6674357664

Адрес: 620085, г. Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3, литер 2, оф. 1

Телефон: +7 (343) 287-07-50

Модернизация средства измерений Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 38 произведена

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации № 30004-08 от

27.06.2008 г. 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495) 437-55-77

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 36

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 36 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений в составе данных измерительных каналов присвоен заводской номер 00536. Заводской номер указан на титульном листе формуляра Г.0.0020.0025-Велесстрой/ГТП-36.211-АКУ.ФО.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид энергии	Метрологические характеристики	
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)	Обозначение, тип	УСПД УССВ ИВК	КТ·КТН·Ксч		Основная относительная погрешность, (±δ), %	Относительная погрешность в рабочих условиях, (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ВЛ-220 кВ Л-236 «НПС-36-Приморская ГРЭС»	ТТ КТ=0,2S КТТ=1000/1 рег. № 23747-02	A	РТУ-327 рег. № 41907-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12	2200000	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
			B					
			C					
		ТН КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 23743-02	A					
			B					
	Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	C	Альфа А1800					

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +15 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 240000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	СА 245	3 шт.
Трансформатор тока	GSA	6 шт.
Трансформатор напряжения	DFK 245	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-10	6 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	3 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Радиосервер точного времени	PCTB-01	1 шт.
Формуляр	Г.0.0020.0025-Велесстрой/ ГТП-36.211-АКУ.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 36», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС № 36

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭнергоСтрой» (ЗАО «ЭнергоСтрой»)

ИНН 6674357664

Адрес: 620085, г. Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3, литер 2, оф. 1

Телефон: +7 (343) 287-07-50

Факс: +7 (343) 287-07-50

Модернизация средства измерений Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-36 произведена

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2022 г. № 748

Регистрационный № 62189-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчётных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии, и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер базы данных обособленного подразделения «АтомЭнергоСбыт» Тверь, устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-3, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по основному каналу связи стандарта GSM с помощью службы передачи данных GPRS – на сервер базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь, где производится обработка измерительной информации (перевод в именованные величины с учётом постоянной счётчика, умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение результатов измерений, оформление отчётных документов, а также передача информации всем заинтересованным субъектам в рамках согласованного регламента.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОПЭ и в другие смежные субъекты ОПЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни. Источником сигналов точного времени для сервера базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь служит УСВ-3, синхронизирующее часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь с УСВ-3 происходит с цикличностью один раз в час, независимо от величины расхождения показаний часов сервера базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь и УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электрической энергии со шкалой времени сервера базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера базы данных «АтомЭнергоСбыт» Тверь ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.1, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 — Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 2 и 3, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО - «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.
Таблица 2 — Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точек измерения	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	СОЕВ		Основная относительная погрешность ИК ($\pm \delta$), %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm \delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Торопец, КРУН-10 кВ 1 с.ш. 10 кВ, яч. №19 ВЛ-10кВ №19	ТВК-10 Кл.т. = 0,5 К _{тт} = 300/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. = 0,5 К _{тн} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	1,2	5,9
						реактивная	2,5	4,6
2	ПС 110 кВ Торопец, КРУН-10 кВ 2 с.ш. 10 кВ, яч. №12 ВЛ-10кВ №12	ТЛМ-10 Кл.т. = 0,5 К _{тт} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. = 0,5 К _{тн} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	1,2	5,9
						реактивная	2,5	4,6
3	ПС 110 кВ Торопец, КРУН-10 кВ 2 с.ш. 10 кВ, яч. №16 ВЛ-10кВ №16	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S; К _{тт} =150/5 Рег. № 69606-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. = 0,5 К _{тн} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	1,0	3,2
						реактивная	1,8	3,9
4	ПС 110 кВ Торопец, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. №20, ВЛ-10кВ №20	ТЛК-СТ-10 Кл.т. = 0,2S К _{тт} = 100/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. = 0,5 К _{тн} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	1,0	3,2
						реактивная	1,8	3,9

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСВ-3 магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от -40 до +60 от -40 до +70 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчик СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 64067 0,5
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не более ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66 УЗ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	6 шт.
Устройств синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.414 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец), аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец)

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис» (ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»)

ИНН 7706292301

Адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, дом 4А, офис 204

Телефон: +7 (4922) 42-46-09

Факс: +7 (4922) 42-44-93

Модернизация АИИС КУЭ ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт» АО «АтомЭнергоСбыт» (г. Торопец) проведена:

Акционерное общество «АтомЭнергоСбыт»

(АО «АтомЭнергоСбыт») Обособленное подразделение «АтомЭнергоСбыт» Тверь

Адрес: 170001, Тверская область, г. Тверь, Калинина проспект, д. 17

Телефон: +7 (4822) 48-30-15

Факс: +7 (4822) 48-30-19

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2022 г. № 748

Регистрационный № 70404-18

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «Красное Эхо» (сервер) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД один раз в 30 мин по проводным линиям связи опрашивает счетчики ИК 8-11 и считывает 30-минутные профили мощности.

Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. В счетчиках коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступает в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Сервер с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает счетчики ИК 1-7 и УСПД ИК 8-11, считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки, а также журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных. Далее сервер при помощи ПО осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации для ИК 1-7, перевод измеренных значений в именованные физический величины), формирование, хранение и предоставление данных для оформления отчетных документов. От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ.

Передача информации в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам осуществляется от АРМ энергосбытовой организации по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП). АРМ энергосбытовой организации раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколе ТСР/ІР отчеты в формате XML.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется 1 раз в час, корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется при каждом обращении к УСПД. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 с.

Для ИК 8-11 сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД более ± 1 с.

Для ИК 1-7 сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами сервера более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо».

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2000» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	Verify-Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диспетчерское наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 16	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—	УСВ-3, рег. № 64242-16 Сервер ООО «Красное Эхо»	активная
2	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 10	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		реактивная
3	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 8	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		активная
4	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 6	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		реактивная
5	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 5	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		активная
6	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 9	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		реактивная
7	ПС «Красное Эхо» 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 19	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	—		активная
8	ПС «Уршель» 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 606	ТОЛ-СТ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 600/5 Рег. № 73872-19	НАМИТ-6 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05		реактивная
9	ПС «Уршель» 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 608	ТОЛ-СТ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 600/5 Рег. № 73872-19	НАМИТ-6 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			активная
10	ПС «Уршель» 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 610	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ = 800/5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-6 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	ПС «Ур-шель» 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. 614	ТОЛ-СТ-10 кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 Рег. № 73872-19	НАМИТ-6 кл.т. 0,2 КТН = 6000/100 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16 Сервер ООО «Красное Эхо»	активная реактив- ная

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

2 Замена оформляется актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения δ, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{120\%}$
1-10 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,6	±3,3	±2,5	±2,5
Номер ИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения δ, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$	$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$	$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$	$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$
1-7 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,44	-	±7,1	±4,6	±3,9
	0,6	-	±5,4	±3,8	±3,5
	0,71	-	±4,7	±3,5	±3,3
	0,87	-	±4,0	±3,2	±3,1
8-10 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,44	-	±7,1	±4,3	±2,9
	0,6	-	±5,2	±3,0	±2,4
	0,71	-	±4,3	±2,6	±2,3
	0,87	-	±3,5	±2,3	±2,1
11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2;	0,44	±8,5	±4,6	±3,0	±2,9
	0,6	±5,8	±3,4	±2,4	±2,4
	0,71	±5,4	±3,2	±2,3	±2,2

Счетчик 1,0)	0,87	$\pm 4,5$	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
--------------	------	-----------	-----------	-----------	-----------

Продолжение таблицы 3

Предел абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОВЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU)	±5 с
Примечания: 1 Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$. 2 Характеристики относительной погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии и средней мощности на интервале времени 30 мин. 3 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95	

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,8 до 50,2 0,9 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК 11 для остальных ИК частота, Гц коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000 2 90000 2 70000 2 45000 2 70000 1

среднее время восстановления работоспособности, ч	
Продолжение таблицы 4	
1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	10
для УСПД:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени.
- журнал УСПД:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал сервера:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 счетчиков электрической энергии;
 промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 испытательной коробки;
 УСПД;
 сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 счетчиков электрической энергии;
 УСПД;
 сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	14
Трансформаторы тока	ТОЛ-СТ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	4
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер на базе IBM-совместимого промышленного компьютер	1
Паспорт-Формуляр	САИМ 411711.078 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Красное Эхо», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройПроект»
(ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»)

ИНН 3329033950

Адрес: 600021, г. Владимир, ул. Мира, д. 4а, офис № 3

Юридический адрес: 600000, г. Владимир, ул. Большая Московская, д. 22 а

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26

Факс: (4922) 42-44-93

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Красное Эхо» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «Красное Эхо» (ООО «Красное Эхо»)

ИНН 3314006390

Адрес: 601501, Владимирская обл., г. Гусь-Хрустальный, ул. Интернациональная, д.114

Юридический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 35, офис 614

Телефон: (49241) 9-32-02, 9-31-17

Web-сайт: red-echo.ru

E-mail: oge@red-echo.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандар-
тизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: (495) 544-00-00, (499) 129-19-11

Факс: (495) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.